

פרק ראשון

שאלות רב בררה

1. נוסחת התרכובת של יסוד A עם חמצן היא AO .

על פי מספר אלקטרוני הערכיות ניתן לדעת מאיזה טור/משפחה כל יסוד.

A – מתכת אלקלית טור 2

B – טור 4 (כמו פחמן)

C – הלוגן, טור 7

D – גז אציל טור 8.

היון השכיח של הלוגנים הוא $1-$, לכן משפט א שגוי

אטום B הוא מתכת, אטום C הוא אל מתכת – אין ביניהם קשר קוולנטי. לכן משפט ב שגוי

אין הכרח שהערכות האלקטרוניים של יסוד D תהיה דוקא 2,8. יתכן והוא 2,8,8 או גז אצילי אחר.

2. זוהי תגובת חמצון חיזור כיוון שיש שינוי בדרגת חמצון של הכלור.

3. עלתה 0.05

אחד התוצרים בתגובה הוא יוני ההידרוקסיד. כלומר במהלך התגובה ריכוז יוני ההידרוקסיד עולה ולכן ערך

pH עולה.

ניתן לחשב את מספר מולי יוני ההידרוקסיד בעזרת הנפח הנתון - 0.2 ליטר וריכוז - 0.5 מולר. מספר מולי

יוני ההידרוקסיד הוא 0.1 מול. על פי יחס התגובה מספר מולי גז המימן יהיה 0.05 מול

4. כאשר נוסיף מתיל אמין, CH_3NH_2 , ל- $H_2SO_4(aq)$ ה-pH יעלה.

החומר מתיל אמין הוא בסיס. בתמיסות מימיות של בסיסים יש יונים ניידים ולכן הן מוליכות חשמל.

משפט א – שגוי

המתיל אמין הוא בסיס ולכן בנוכחות מים לא יגיב כחומצה. משפט ג שגוי

עלית בריכוז הבסיס מביאה לעליה בערך ה pH. לכן המשפט הרביעי שגוי

5. I בלבד

6. $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{HClO}_4$

אם יש להוסיף חומר מחמצן, המשמעות שהחומר הקיים הוא מחזר – דרגת חמצון עולה

7. רמת ה- pH לאחר ההוספה ירדה.

התונה תמיסה של חומצה. הוספנו מוצק - כלומר, נפח התמיסה לא השתנה. בנוסחת במוצק ניצתן להזהות את הקבוצה COOH , כלומר החוספנו חומצה. הגדלנו את מספר מולי יוני המימן, אך לא שינינו את הנפח, לכן ריכוז יוני המימן יעלה, וערך ה- pH ירד

8. I, III ו-IV בלבד

המימן המתקבל הוא תוצר חיזור, כלומה מהמגיבים לתוצרים דח שלו ירדה.

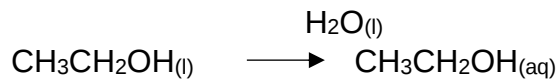
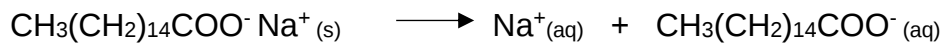
9. ניתוח קטע ממאמר מדעי - חובה

א. שטיפת ידיים מרובה, חיטוי ידיים, חיטוי משטחים (3 נק')

ב. i סבון- יוני אתאנול- מולקולרי (3. נק')



ii (6 נק')



iii נוסחת מבנה ורישום קבוצה פונקציונאלית: 3 נקודות

$$n = m/MW \quad n = 100/74.5 = 1.34 \text{ mole}$$

ג. חישוב מספר מולי נתרן תת-כלורי

$$v = n/C \quad v = 1.34/0.1 = 13.4 \text{ L}$$

חישוב נפח התמיסה

תשובה: הנפח הדרוש הוא 13.4 ליטר (7 נק')

ד. דרגת החמצון של הכלור עלתה מ 0 ל +1 לכן NaOCl תוצר של חמצון (5 נק')

ה. מצד אחד, בחיטוי רחובות ושטחים נרחבים - יהרס המבנה של הנגיף המצוי בהם וכך תקטן ההדבקה מהמשטחים בהם נוגעים האנשים הרבים שעוברים בהם. מנגד, ההדבקה העיקרית היא ישירות מאדם לאדם, לכן חיטוי בחומר (שבנוסף גם עלול לגרום לכוויות) איננו יעיל. (3 נק')

10. חמצון חיזור וסטיכיומטריה

א. כספית המחזר – מוסרת אלקטרונים – יש עלייה בדרגת חמצון מ-0 ל-+2.

גופרית המחמצן – מקבלת אלקטרונים - יש ירידה בדרגת חמצון מ-0 ל-2. (3 נק')

ב. i - דרגת החמצון של אטום גופרית בכל אחד מן החומרים (3 נק'):

נוסחת התרכובת	דרגת חמצון של הגופרית	נוסחת התרכובת	דרגת חמצון של הגופרית
H ₂ SO ₄	+6	SO ₂	+4
S ₈	0	H ₂ S ₂	-1
Na ₂ S ₂ O ₆	+5	Na ₂ S ₂ O ₃	+2

ii - דרגת חמצון מקסימלית של גופרית: +6. אטום הנמצא בדח מקסימאלית יכול להיות רק מחמצן

דרגת חמצון מינימלית: -2. אטום בדרגת חמצון מינימלית יכול להיות רק מחזר.

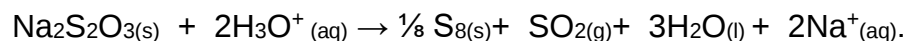
אטום הנמצא בדח שבין המינימלית למקסימאלית יכול להיות הן מחמצן והן מחזר

H₂SO₄, מחמצן בלבד כיוון שאטום הגופרית נמצא בדרגת החמצון המקסימלית, יכול רק לקבל אלקטרונים ולשמש כמחמצן.

SO₂, H₂S₂, Na₂S₂O₃, S₈, Na₂S₂O₆ - גם מחמצן וגם מחזר כיוון שאטום הגופרית יכול גם

לקבל אלקטרונים ולשמש כמחמצן וגם למסור אלקטרונים ולשמש כמחזר (6 נק')

ג. נתונה התגובה הכימית:



התגובה היא חמצון חיזור. דרגת חמצון של S משתנה: במגיבים +2, בתוצרים 0 ו-+4.

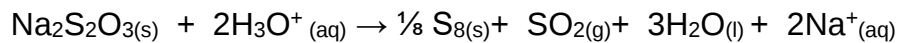
התגובה היא חמצון חיזור עצמי, (אחדים מאטומי הגופרית עוברים חמצון ואחרים עוברים חיזור).

Na₂S₂O₃(s) משמש הן כמחמצן והן כמחזר (5 נק')

במהלך התגובה עלה ה-pH. ערך ה-pH נקבע לפי ריכוז יוני ההידרוניום: ככל שריכוז יוני ההידרוניום עולה ערך ה-pH יורד, ולהיפך. יוני ההידרוניום הם חלק מהמגיבים ולכן ריכוזם יורד במהלך התגובה.

(3 נקודות)

ד. I - ריכוז של יוני ההידרוניום בתמיסה החומצית: (5 נק')



$$n(\text{SO}_2) = 0.02 \text{ mol}$$

$$n(\text{H}_3\text{O}^+) = 0.04 \text{ mol}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 0.04 \text{ mol} / 0.05 \text{ L} = 0.8\text{M}$$

-ii מסת הגופרית אשר נוצרה בתגובה (5 נק')

$$n(\text{S}_8) = 0.02/8 = 0.0025 \text{ mol}$$

$$m(\text{S}_8) = 0.0025 \text{ mol} \times 256\text{g/mol} = 0.64 \text{ gr}$$